



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 195 21 604 C 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 26 D 7/26
B 26 F 1/38

②1 Aktenzeichen: 195 21 604.0-26
②2 Anmeldetag: 14. 6. 95
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 4. 97

DE 195 21 604 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
G. Wachsmuth & Co Werkzeugbau GmbH, 58769
Nachrodt-Wiblingwerde, DE

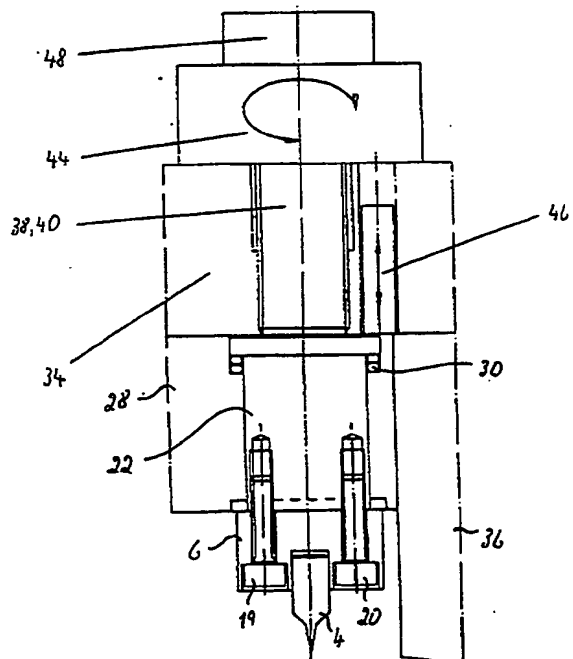
⑦4 Vertreter:
Leine und Kollegen, 30163 Hannover

⑦2 Erfinder:
Wachsmuth, Gerd, 58769 Nachrodt-Wiblingwerde,
DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-AS 12 51 271
DE 31 45 146 A1

⑤4 Vorrichtung zum Verstellen von Messern einer Mehrfachstanzvorrichtung

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verstellen von Messern einer Mehrfachstanzvorrichtung zum Stanzen von Einfach- und Mehrfachbehältern, bei der die Messer voreinstellbar ausgebildet und in Messerhalterungen angeordnet sind. Um die Messer auf einfache Art und Weise verstellen zu können, sind wenigstens eine mit wenigstens einer verstellbar ausgebildeten Messerhalterung (8, 22) in Wirkverbindung bringbare Stellvorrichtung (38, 40, 42, 44) und eine Meßeinrichtung (46, 48) zur Erfassung des Verstellweges der Stellvorrichtung vorgesehen, deren Meßsignal einer Steuereinrichtung zur Auswertung zuführbar ist, welche Steuersignale zur Steuerung der Stellvorrichtung erzeugt. Die Stellvorrichtung weist ein die Messerhalterung beaufschlagendes Stellglied (40, 42) sowie eine durch die Steuereinrichtung steuerbare Antriebsvorrichtung (44) zum Antrieb des Stellgliedes auf.



DE 195 21 604 C 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verstellen von Messern einer Mehrfachstanzvorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Herstellung von insbesondere Kunststoffbehältern für die Aufnahme von Milchprodukten, wie z. B. Joghurt, werden in zunehmendem Maße Stanzwerkzeuge benötigt, die die Behälter aus einer Folienbahn ausstanzen. Aus wirtschaftlichen und abfalltechnischen Gründen werden die Folienbahnen immer breiter, so daß die Anzahl der Behälter, die bei einem Takt ausgestanzt werden, immer größer wird. Dabei werden nicht nur einzelne Behälter ausgestanzt, sondern in zunehmendem Maße auch Mehrfachbehälter verschiedener Fachigkeit, die dann bei Bedarf vom Kunden (Endverbraucher) in einzelne Packungen durch Abbrechen an vorbestimmten Perforationen getrennt werden. Die Mehrfachpackungen können je nach Abmessung des Behälters in der Fachigkeit von Zwei-, Vier-, Sechs-, Acht-, Zehn-, Zwölfach-Packungen usw. gestanzt werden. Die Anzahl der Behälter pro Packung kann ständig wechseln, so daß es zweckmäßig wäre, in den Stanzwerkzeugen eine Möglichkeit zur leichten, möglichst automatischen Verstellung der Messer vom Vorgang Schneiden auf Vorgang Kerben (Perforieren) zu ermöglichen. Die Messer im Stanzwerkzeug werden zum Trennen (Ausschneiden) der Behälter bei zugefahrenem Werkzeug so weit in die Folie eintauchen, daß zur Schnittplatte ein Luftspalt von ca. 1/100 mm verbleibt. Zum Kerben (Perforieren) der Behälter müssen dagegen die Messer so weit zurückgezogen werden, daß sie je nach Folienart nur ca. 2/3 bis 3/4 mm der Folienstärke in die Folie eintauchen.

Bei evtl. sich ändernder Zusammensetzung des Behältermaterials oder sich ändernder Temperatur der Folie kann es notwendig werden, die Eintauchtiefe der Messer in die Folie zu verstellen. Da diese Verstellung bisher nur mit großem Aufwand möglich war, wurde sie so lange vernachlässigt, bis die Qualität des Produktes zu einer Verstellung zwang. Durch die zeitaufwendige Verstellung mußte die gesamte Produktionsanlage angehalten werden. Da bei erneutem Produktionsgewinn zunächst die Anlage sterilisiert und auch einige andere energieaufwendige Arbeiten erledigt werden mußten, waren bei einer Umstellung oder Änderung der Folie die Kosten so hoch, daß nach Möglichkeit nichts verstellt wurde mit dem Nachteil, daß selten mit dem optimalen Materialeinsatz gefahren wurde.

Da es möglich ist, in einer Produktionsanlage von der Füllmenge her verschieden große Behälter zu produzieren, ist es sinnvoll, auch die eingesetzte Foliendicke der Behältergröße anzupassen. Dies war bisher nicht möglich, da das Umstellen der Stanzwerkzeuge auf verschiedenen dicke Folien nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand zu bewerkstelligen war.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Messer auf einfache Art und Weise verstellbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es möglich, auf einfache Art und Weise die Messer zwischen der Stellung Schneiden und der Stellung Kerben zu ver-

stellen. Dies wiederum ermöglicht die leichte Anpassung an unterschiedlichste Parameter, beispielsweise an unterschiedliche Foliendicken. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung kann der anfallende Abfall erheblich reduziert werden. Die erzeugte Abfallmenge in der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt z. B. bei einer 48-fach-Stanzvorrichtung je nach Abmessung der Behälter bei maximal 5% der eingesetzten Rohmaterialmenge.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung, in der Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher erläutert werden.

Es zeigt

Fig. 1 einen Teil einer Mehrfachstanzvorrichtung im Schnitt,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Mehrfachstanzvorrichtung nach Fig. 1 und

Fig. 3 und 4 zwei Ausführungsformen von Verstellvorrichtungen für Mehrfachstanzvorrichtungen nach den Fig. 1 und 2 im Schnitt.

Gleiche Bauteile in den Figuren der Zeichnung sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Zeichnung zeigt einen Teil einer Mehrfachstanzvorrichtung 2, die mehrere Messer 4 aufweist, welche jeweils in einem Messerträger 6 von unten eingesetzt sind und mit Hilfe einer Inbusschraube 8, die durch eine im Messerträger 6 ausgebildete Bohrung hindurchgeführt und in das Messer eingeschraubt ist, und einer Federeinrichtung 10, die zwischen dem Messerträger 6 und dem Kopf 12 der Inbusschraube 8 angeordnet ist, in einer Ausgangslage (Messer als Kerbmesser) gehalten wird. Mit Hilfe der Inbusschraube 8 ist die Vorspannung der Federeinrichtung 10 einstellbar.

Mit Hilfe zweier, in Gewindebohrungen des Messerträgers 6 angeordneter Druckschrauben 14 und zugeordneter Kontermuttern 16 ist jedes Messer hinsichtlich seiner Eintauchtiefe einstellbar, wobei die Einstellung gegen die Kraft bzw. Vorspannung der Federeinrichtung 10 erfolgt und die Einstellung so weit erfolgen kann, daß ein zum Stanzwerkzeug gehörendes Nullmaß, bei dem die Messer als Trennmesser eingestellt sind, einstellbar ist.

Mit dem Bezugszeichen 18 (vgl. Fig. 1) ist eine Unterlegscheibe bezeichnet.

Der Messerträger 6 wird mit Hilfe zweier Befestigungsschrauben 19, 20 unter ein Druckstück 22 geschraubt. Im Druckstück 22 sind Sacklöcher 24 und 26 für die Inbusschraube 8 und die Druckschrauben 14 ausgebildet. Das Druckstück 22 ist in einer Stempelhalterplatte 28 spiel frei verschiebbar angeordnet und wird mit Hilfe von Federorganen 30, die zwischen der Stempelhalterplatte 28 und einem Ringflansch 32 des Druckstückes 22 angeordnet sind, entgegen der Zustellrichtung des Messers (in der Zeichnung nach oben) gegen eine Kopfplatte 34 gedrückt. Dadurch kann ein evtl. Spiel zwischen den Bauteilen der Vorrichtung kompensiert werden.

Die Messer 4 mit ihren Messerträgern 6 sind zwischen Sternstempeln 36 geführt, vgl. Fig. 1 und 2. Dadurch liegt die Trennlinie genau mittig zwischen den höchsten Stellen der Sternstempel, wodurch ein Versatz oder Überschnitt vermieden ist.

In der Kopfplatte 34 sind Stellglieder 38, beispielsweise in Form einer Gewindespindel 40 (Fig. 3) oder einer Kurvenscheibe 42 (Fig. 4) angeordnet, die in Wirkverbindung mit dem Druckstück 22 stehen. Das Druckstück 22 ist mit Hilfe dieser Stellglieder zwischen einer unteren Stellung, in der die Messer als Trennmesser wirken,

und einer oberen Stellung, in der die Messer als Kerbmesser wirken, verstellbar. Die Verstellung erfolgt automatisch innerhalb der normalen produktionsbedingten Stillstandszeiten der Stanzvorrichtung und wird von der Maschinensteuerung ausgelöst. Dadurch werden die Stillstandszeiten minimiert.

Die Gewindespindel 40 (Fig. 3) kann mit Hilfe eines Motors 44, beispielsweise eines Elektromotors, Luft- oder Hydraulikmotors, angetrieben werden. Die Verstellung wird mit Hilfe elektrischer oder mechanischer Wegmeßvorrichtungen 46 und/oder Winkelmeßvorrichtungen 48 gemessen und überwacht und mit Hilfe einer geeigneten Steuereinrichtung (nicht dargestellt) eingestellt.

Das Gewinde der Gewindespindel ist vorzugsweise selbsthemmend ausgebildet, so daß zusätzliche Maßnahmen zur Klemmung und Arretierung der Gewindespindel oder des Druckstückes in der jeweiligen Verstelllage nicht erforderlich sind.

Bei dieser Ausführungsform gemäß Fig. 3 kann jedes Messer unabhängig von dem nächsten Messer voreingestellt und eingestellt werden. In der Stanzvorrichtung kann somit jede beliebige Fachigkeit der Packungen oder jede beliebige Eintauchtiefe in die Folie per Maschinensteuerung eingestellt werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 bestehen die Stellglieder aus den schon erwähnten Kurvenscheiben 42, die auf einer oberhalb der Druckstücke 22 in der Kopfplatte 34 angeordneten, durchgehenden Welle 50 angeordnet sind. Diese Kurvenscheiben 42 sind zur Welle hin durch eine Nut/Paßfeder-Einrichtung 52 gegen Verdrehen gesichert.

Die Kurvenscheibe 42 ist so ausgebildet, daß die Bohrung für die Welle 50 mittig zum maximalen Außendurchmesser D liegt. Die Kurvenscheibe ist so ausgebildet, daß der Außenradius R gleich ist über einen Winkel von mindestens 180°, beispielsweise 210°, vgl. Kurvenpfeil 54. Dadurch ist gewährleistet, daß in der in der Fig. 4 gezeigten Ruhestellung die Kurvenscheibe mittig über der Antriebswelle liegt.

Im restlichen Winkel- bzw. Kurvenbereich 53, beispielsweise 150°, vgl. Kurvenpfeil 55, wenn man für den Winkelbereich 54 mit konstantem Außenradius 210° annimmt, verringert sich der Radius in Schritten, beispielsweise in zehn Schritten 57 von jeweils 15°, wie dies in der Fig. 4 dargestellt ist. Es kann auch eine stetige Verringerung des Radius über den Winkelbereich 53 vorgesehen sein.

Wenn sich nun die Kurvenscheibe 42 im Uhrzeigersinn schrittweise, im vorliegenden Beispiel in Schritten von 15° dreht, bleibt die Kurvenscheibe mit ihrer oberen Kante immer in Kontakt mit der Kopfplatte 34, solange der Außenradius R sich nicht ändert. An der unteren Seite, die am Druckstück 22 anliegt, wird die angeschliffene Kurve, die sich im vorliegenden Beispiel vorzugsweise aus einzelnen Geraden 56 zusammensetzt, wirksam, so daß das Druckstück 22 jeweils um den verringerten Betrag des Radius sich schrittweise nach oben bewegen kann. Da die Krafteinwirkung immer von unten über das Druckstück nach oben gerichtet ist, wird die Welle der Kurvenscheibe nicht belastet, da die Kraft stets in Richtung des Durchmessers wirkt. Über den Drehwinkel der Kurvenscheibe läßt sich das Messer somit schrittweise, im vorliegenden Beispiel in 10 Schritten, von Schneiden auf Kerben (Perforieren) verstellen. Außerdem ist bei sich ändernden Folienstärken über diese schrittweise Verstellmöglichkeit eine fest vorgebbare Feinjüstierung möglich.

Die Welle der Kurvenscheibe kann beispielsweise über ein pneumatisches Schwenkgetriebe oder mit Hilfe elektrischer Motoren angetrieben werden. Dabei wird der Drehwinkel mit Hilfe einer Winkelmeßvorrichtung gemessen und in der schon im Zusammenhang mit Fig. 3 erwähnten Steuerung ausgewertet zur Einstellung und Verstellung eines korrekten Drehwinkels und damit der zugeordneten Messerstellung.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 können entsprechend vorher festgelegter Fachigkeiten der Packungen mehrere Messer zu Gruppen zusammengefaßt werden, wobei einige Messergruppen feststehend, d. h. entweder als Trenn- oder Kerbmesser eingestellt sein können, und andere Messer verstellbar ausgebildet sein können. Die feststehenden Messer sind jeweils unter die jeweiligen Druckstücke geschraubt, welche hierbei keine Verstellmöglichkeiten besitzen.

Die verstellbaren Messer, die von Schneiden auf Kerben oder umgekehrt verstellt werden sollen, werden unter die mit der Kurvenscheibe 42 in Wirkverbindung stehenden Druckstücke geschraubt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verstellen von Messern einer Mehrfachstanzvorrichtung zum Stanzen von Einfach- und Mehrfachbehältern, bei der die Messer voreinstellbar ausgebildet und in Messerhalterungen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine mit wenigstens einer verstellbar ausgebildeten Messerhalterung (6, 22) in Wirkverbindung bringbare Stellvorrichtung (38, 40, 42, 44) und eine Meßeinrichtung (46, 48) zur Erfassung des Verstellweges der Stellvorrichtung vorgesehen sind, deren Meßsignal einer Steuereinrichtung zur Auswertung zuführbar ist, welche Steuersignale zur Steuerung der Stellvorrichtung erzeugt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellvorrichtung (38, 40, 42, 44) ein die Messerhalterung beaufschlagendes Stellglied (40, 42) sowie eine durch die Steuereinrichtung steuerbare Antriebsvorrichtung (44) zum Antrieb des Stellgliedes aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied eine Gewindespindel (40) oder eine Kurvenscheibe (42) ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßeinrichtung (46, 48) eine Weg- und/oder Drehwinkelmeßeinrichtung aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messerhalterung (6, 22) in einer Stempelhalterplatte (28) verschiebbar angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messerhalterung ein Druckstück (22) aufweist, das in der Stempelhalterplatte (28) geführt ist und feder vorgespannt am Stellglied (40, 42) anliegt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Federorgan (30) die Federvorspannung erzeugt, das zwischen dem Druckstück (22) oder einem Teil (32) des Druckstückes und der Stempelhalterplatte (28) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kurvenscheibe (42) einen durch Drehen der Kurvenscheibe in Anlage an das Druckstück (22) bringbaren Umfangsbereich mit sich stetig oder schrittweise verringerndem Radius

und einen kreisförmigen Umfangsbereich mit konstantem Radius aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich der kreisförmige Umfangsbereich über einen Winkelbereich von wenigstens 180° erstreckt. 5

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerhalterung einen unter dem Druckstück (22) lösbar angebrachten Messerträger (6) aufweist, in dem das Messer (4) höhenverstellbar eingesetzt ist. 10

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer (4) von unten in den Messerträger (6) eingesetzt ist und mit Hilfe einer verstellbaren Schraube (8), die durch eine im Messerträger ausgebildete Bohrung hindurch geführt ist und in einer Gewindebohrung des Messerrückens eingeschraubt ist, und einer Federeinrichtung (10), die zwischen dem Messerträger (6) und einem Kopf (12) der Schraube (8) angeordnet ist, in einer Ausgangslage (Kerbstellung) gehalten ist, wobei die Vorspannung der Feder (10) durch Verdrehen der Schraube (8) verstellbar ist. 15 20

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits der Schraube (8) eine in einer Gewindebohrung des Messerträgers (6) angeordnete, das Messer beaufschlagende Druckschraube (14) zur Höhenverstellung des Messers gegen die Kraft oder Vorspannung der Federeinrichtung (10) angeordnet ist. 25 30

13. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde der Gewindespindel (40) selbsthemmend ausgebildet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

35

40

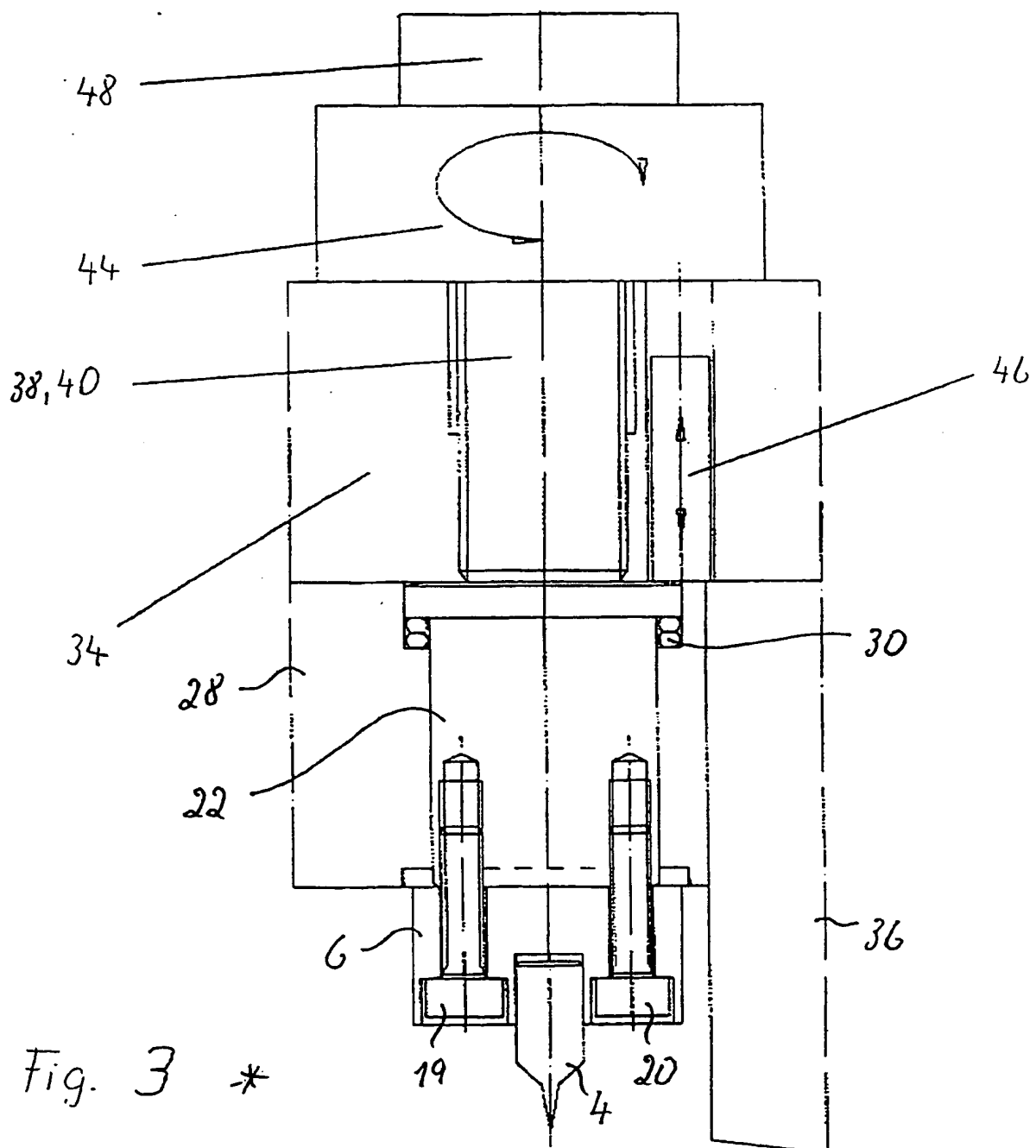
45

50

55

60

65



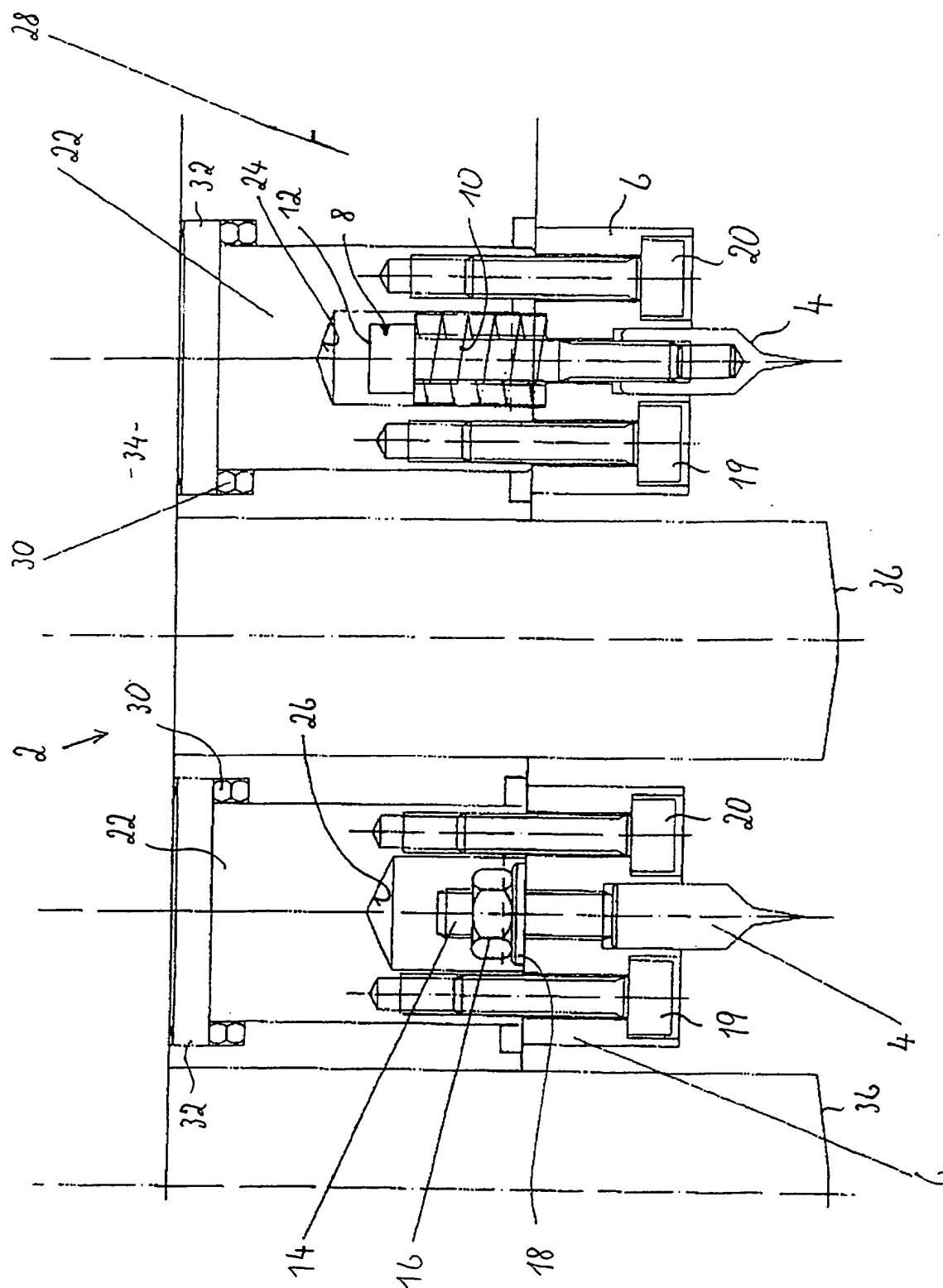
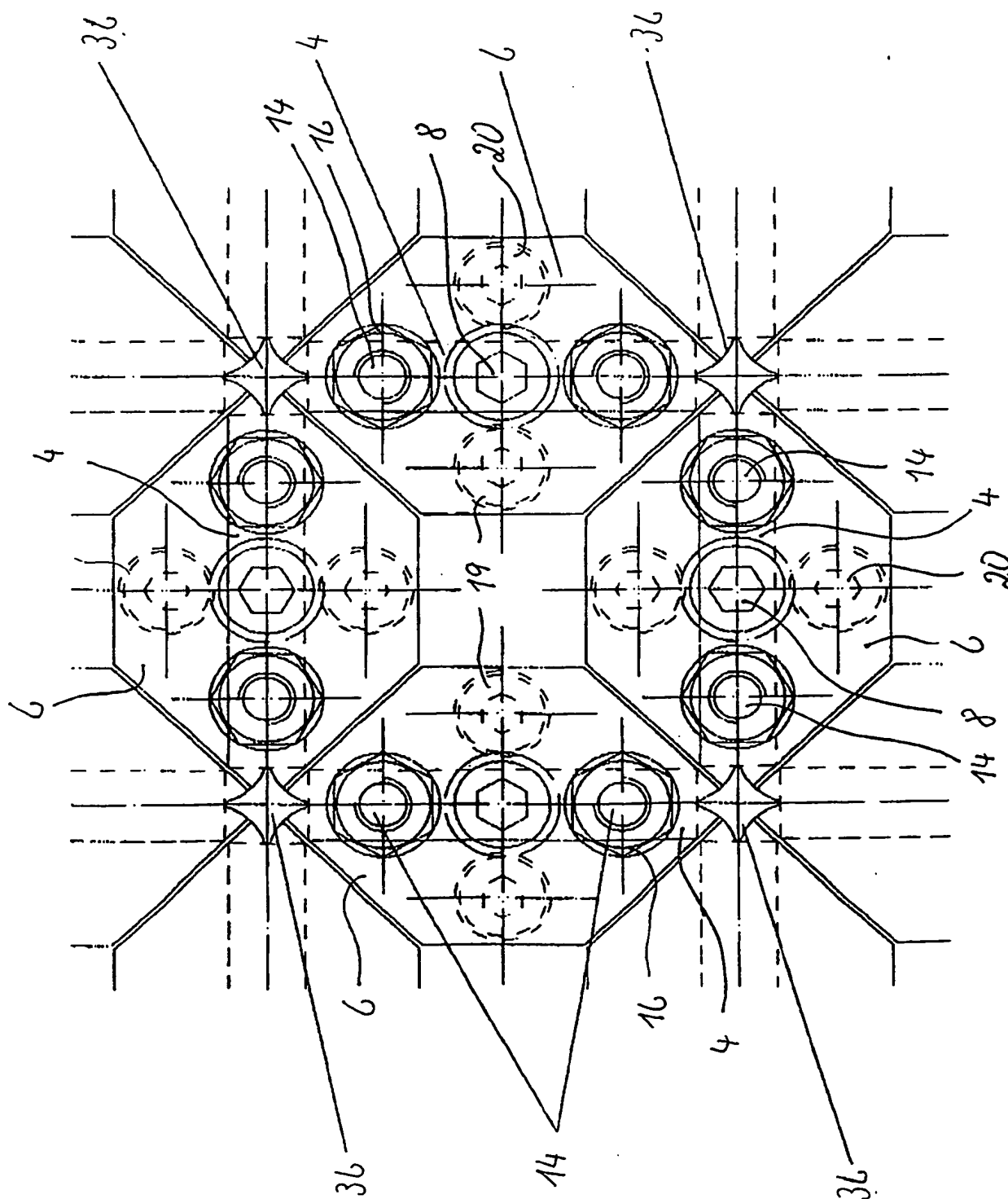


Fig. 2



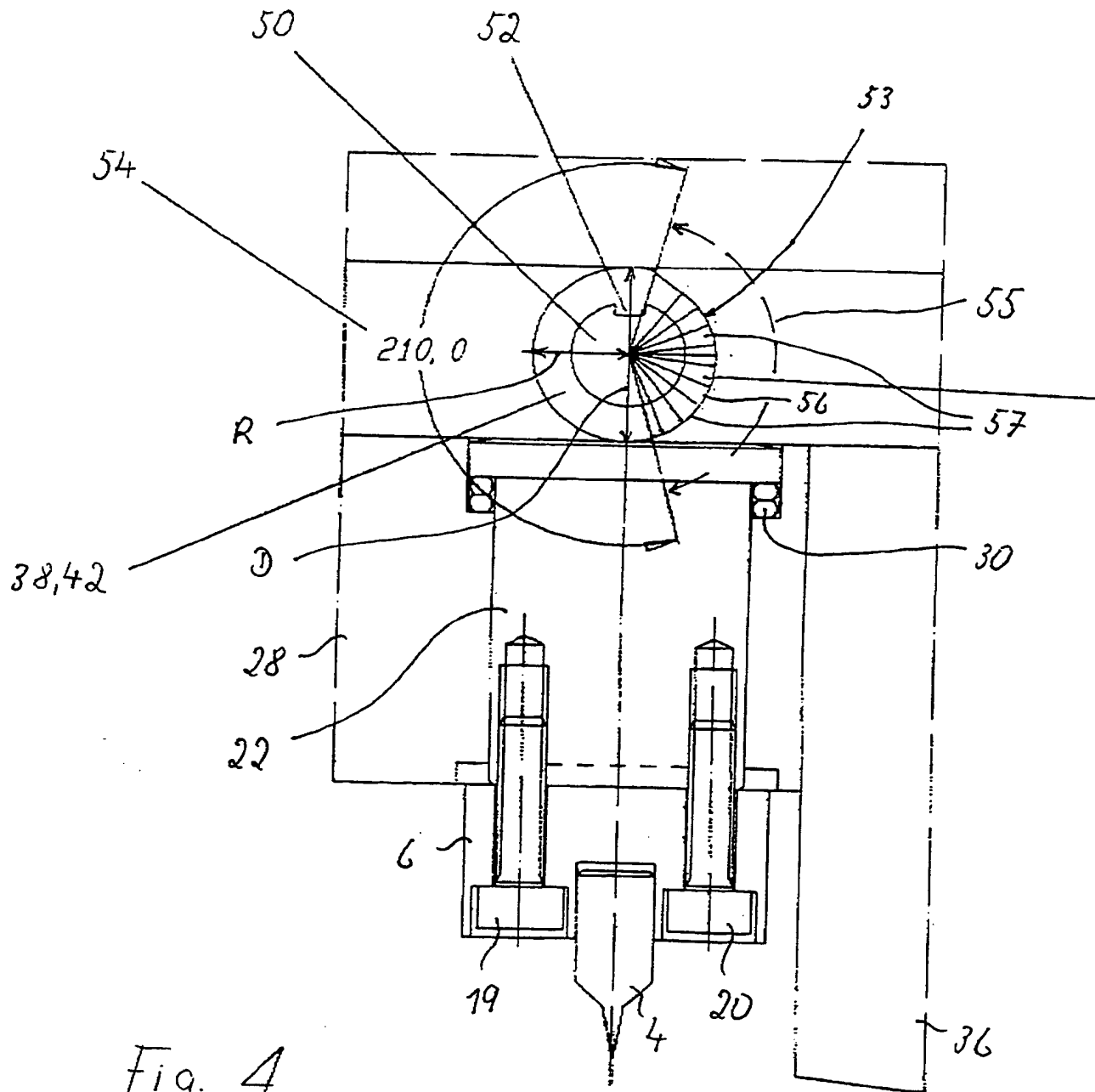


Fig. 4